

Wydział  
Elektryczny  
Instytut Sterowania i Elektroniki Przemysłowej



dr hab. inż. Marek Jasiński, prof. uczelni  
Politechnika Warszawska, Wydział Elektryczny  
Instytut Sterowania i Elektroniki Przemysłowej,  
Zakład Elektroniki Przemysłowej  
Ul. Koszykowa 75, 00-662 Warszawa

POLITECHNIKA ŚLĄSKA  
Biuro Rady Dyscypliny  
Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika  
i Technologie Kosmiczne

wpłynęło dnia 22.03.2024

nr ..... zał. ....

Warszawa, 6 marca 2024 r.

### Recenzja

w postępowaniu, w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego  
w dziedzinie Nauk Inżynierjno-Technicznych w dyscyplinie  
Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne (AEEiTK)

Określenie osiągnięcia naukowego będącego podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego:

**cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych zgodnie z art. 219 u.p.s.w.n. zatytułowany**

**„Modelowanie elementów i układów elektrycznych**

**na potrzeby analizy zdarzeń w systemie elektroenergetycznym.”**

Recenzję opracowano na podstawie ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst ujednolicony Dz. U. z 2023 r. poz. 748) oraz poradnika opublikowanego przez Radę Doskonałości Naukowej (2022 r.).

### 1. Informacje o kandydacie

Autor wniosku: **dr inż. Łukasz Majka**

Wg wniosku:

sumaryczny „impact factor” IF cyklu publikacji: 19,474;

sumaryczna liczba punktów MEiN: 609;

liczba cytowań:

77 (53-bez auto-cytowań) (WoS), 102 (69) (Scopus), 211 (Google);

index Hirscha prac Wnioskodawcy: 6 (Web of Science) 7 (Scopus), 10 (Google)

Obecna liczba cytowań bez cytowań:

63 (50 – bez autoryzowań WoS), 114 (Scopus), 236 (Google)

index Hirscha prac Wnioskodawcy: 5 (Web of Science) 7 (Scopus), 10 (Google)



Miejsce pracy/jednostka naukowa: **Politechnika Śląska, Wydział Elektryczny, Katedra Elektrotechniki i Informatyki**

Słowa kluczowe: ferro-rezonans, modelowanie ferro-rezonansu, modelowanie i estymacja parametrów napędów o regulowanej prędkości obrotowej, równania różniczkowe ułamkowego rzędu

Recenzja przygotowana na zlecenie Politechniki Śląskiej, Rady Dyscypliny AEEiTK, reprezentowanej przez Przewodniczącą Rady Dyscypliny Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne dr hab. inż. Monikę Kwoka, profesora uczelni.

## 2. Aktualność tematyki

Wniosek przesłany przez Pana dra inż. Łukasza Majaka dotyczy aktualnej i ważnej tematyki w rozwoju tj. modelowania, zjawisk elektromagnetycznych i wykorzystania ich do analizy zdarzeń w systemie elektroenergetycznym.

Praca doktorska (2011 w dyscyplinie Elektrotechnika) pt. „*Estymacja parametrów modelu matematycznego zespołu wytwórczego pracującego w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym*” (wyróżnienie ENEA S.A. 2012).

Wnioskodawca kładzie szczególny nacisk na dokładne odwzorowanie zjawiska ferro-rezonansu, oraz estymacji parametrów maszyn elektrycznych wykorzystywanych w przemysłowych systemach elektroenergetycznych.

Jego doktorat stanowił inspirację do kontynuowania wątku estymacji parametrów zespołów wytwórczych w SEE, jak również chęci poznania fizyki zjawisk ferro-rezonansu wprowadzając nieliniowości rdzenia.

Mając na uwadze duże znaczenie elementów reaktancyjnych, a w szczególności rdzeni występujących w dławikach, w nowoczesnych urządzeniach przetwarzania, przekształcania i wytwarzania energii elektrycznej podjęta tematyka wnosi interesujący głos do dyskusji. Przedstawiony cykl publikacji moim zdaniem wnosi istotny wkład do dyscypliny AEEiTK tj. modelowania i estymacji parametrów elementów biernych indukcyjnych oraz maszyn elektrycznych. Szkoda tylko, że autor nie uwzględnił wyższych harmonicznych i nie odniósł się do metod linearyzacji wokół punktu pracy z chwilą gdy w układzie działają przekształtniki energoelektroniczne.

## 3. Formalna ocena wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego

Wśród wskazanych do oceny osiągnięć naukowych znajduje się co najmniej 1 cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopiśmie naukowych lub w recenzowanych



*materiałach z konferencji międzynarodowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2, pkt 2, lit. B.*

Wniosek z dnia 05 maja 2023 r. wraz z załącznikami przygotowany jest w miarę starannie. Jednakże, brak kopii publikacji wchodzących w skład osiągnięcia i wydrukowania wszystkich materiałów nieznacznie utrudniły recenzje i niepotrzebnie wydłużył jej czas realizacji. Ponadto, w materiałach można znaleźć niezgrabności językowe i błędy, jak na przykład nazwanie dławika (cewki indukcyjnej z rdzeniem) induktorem. Jednak nie odgrywają one większego znaczenia w ocenie osiągnięcia naukowego pod względem formalnym i merytorycznym.

Załączniki zawierają: wniosek w wersji elektronicznej (wysłany 16 maja 2023), dane wnioskodawcy, autoreferat (74 strony), wykaz osiągnięć naukowych (18 stron), kopie dyplomów w tym kopia dyplomu potwierdzającego uzyskanie st. Doktora (32 strony), oświadczenia współautorów i habilitanta (11 stron), dokumenty potwierdzające odbycie staży naukowych i współpracę autora z innymi jednostkami (20 stron). Nie znalazłem natomiast analizy biblio-metrycznej potwierdzonej przez bibliotekę jednostki wnioskującej, nie podano numeru orcid autora wniosku.

Wnioskodawca w sposób precyzyjny określił rolę współautorów w publikacjach. Jednakże, można zauważyć, że dość często wkład współautorów w daną publikację po części się pokrywają.

#### **4. Ocena osiągnięcia naukowego w rozumieniu art. 219 ustawy**

Przedmiot osiągnięcia naukowego jest zgodny z art. 219 ustawy (monografia naukowa, lub cykl powiązanych tematycznie artykułów, lub zrealizowane osiągnięcie projektowe).

Wnioskodawca zatytułował swoje osiągnięcie jako cykl powiązanych tematycznie publikacji pt. **„Modelowanie elementów i układów elektrycznych na potrzeby analizy zdarzeń w systemie elektroenergetycznym.”**

Zawartość wybranych trzynastu (13) publikacji jest podzielona na dwie grupy (osiągnięcie główne – badanie ferro- rezonansu oraz drugie osiągnięcie – estymacja parametrów i modelowanie nieliniowych elementów magnetycznych za pomocą równań ułamkowego rzędu).

Autor ma dobrze udokumentowaną współpracę naukową z innym ośrodkiem krajowym i przemysłem. Brak współpracy międzynarodowej i publikacji z autorami z zagranicy. Brak również oświadczeń wnioskodawcy w przypadku samodzielnych publikacji (cykl.1.1, cykl.1.2).

Udział wnioskodawcy w cyklu publikacji wynosi średnio na ok. 61%. W tab. 1 zestawiono 13 publikacji wchodzących w skład cyklu. Można w nim znaleźć kilka publikacji w czasopiśmie o ugruntowanej renomie międzynarodowej oraz pozycje z otwartego dostępu (OA).





Tabela 1 Cykl powiązanych tematycznie publikacji pt. „Modelowanie elementów i układów elektrycznych na potrzeby analizy zdarzeń w systemie elektroenergetycznym.” – 13 pozycji.

Tytuł publikacji	Udział	Punktów	IF	I
[cykl 1.6] Sowa Marcin, Majka Lukasz: "Ferromagnetic core coil hysteresis modeling using fractional derivatives" Nonlinear Dyn., 2020 vol. 101 s. 775-793 Udział jednostkowy: 50 % Impact Factor: 5.022 Punkcja MEIN: 140	50	140	5,022	
[cykl 2.3] Lewandowski Michał Lukasz, Majka Lukasz, Świetlicka Aleksandra: "Effective estimation of angular speed of synchronous generator based on stator voltage measurement" Int. J. Electric Power. Energ. Syst., 2018 vol. 100 s. 391-399, Udział jednostkowy: 33% Impact Factor: 4.418 Punkcja MEIN: 40	33	40	4,418	
[cykl 1.7] Majka Lukasz, Baron Bernard, Zydron Paweł: "Measurement-based stiff equation methodology for single phase transformer inrush current computations" Energies, 2022, vol. 15 nr 20 s.1-19 Udział jednostkowy: 45 % Impact Factor: 3.252 Punkcja MEIN: 140	45	140	3,252	
[cykl 2.6] Sowa Marcin, Majka Lukasz, Wajda Klaudia: "Excitation system voltage regulator modeling with the use of fractional calculus" AEU-International Journal of Electronics and Communications, 2023 vol. 159 s.1-12 Udział jednostkowy: 40% Impact Factor: 3.169 Punkcja MEIN: 100	40	100	3,169	
[cykl 1.2] Majka Lukasz: "Applying a fractional coil model for power system ferroresonance analysis" Bull. Pol. Acad. Sci., Tech. Sci., 2018 vol. 66 no. 4s. 467-474 Udział jednostkowy: 100% Impact Factor: 1.277 Punkcja MEIN: 25	100	25	1,077	
[cykl 1.3] Majka Lukasz, Klimas Maciej: "Diagnostic approach in assessment of a ferroresonant circuit" Electr. Eng., 2019 vol. 101 iss. 1 s. 149-164 Udział jednostkowy: 50% Impact Factor: 1.180 Punkcja MEIN: 70	50	70	1,18	
[cykl 2.2] Majka Lukasz, Paszek Stefan: "Mathematical modal parameter estimation of a generating unit operating in the Polish National Power System", Bull. Pol. Acad. Sci., Tech. Sci., 2016 vol. 64 no. 2 s. 409-416. Udział jednostkowy: 50% Impact Factor: 1.156 Punkcja MEIN: 25	50	25	1,156	
[cykl 1.1] Majka Lukasz: "Fractional derivative approach in modeling of a nonlinear coil for ferroresonance analysis" in "Non-integer order calculus and its applications. Springer International Publishing, 2019, s. 135-147 in series: Lecture Notes in Electrical Engineering vol. 496 (2019); Udział jednostkowy: 100% Punkcja MEIN: 20	100	20	0	
[cykl 1.4] Klimas Maciej, Majka Lukasz: "Enhancing the possibilities in visualization of the ferroresonance phenomenon" Poznan University of Technology Academic Journals. Electrical Engineering 96, (2019) pp. 115-124. Udział jednostkowy: 50 % Punkcja MEIN: 5	50	5	0	
[cykl 1.5] Majka Lukasz, Klimas Maciej: "Diagnosis of a ferroresonance type through visualisation" Computer applications in electrical engineering: EDP Sciences, 2019, s. 1-2, ITM Web of Conferences, vol. 28 Udział jednostkowy: 50 % Punkcja MEIN: 5	50	5	0	
[cykl 2.1] Majka Lukasz, Szuster Dominik: "Application of the stationary DC decay test to industrial turbogenerator model parameter estimation", Prz. Elektrot., 2014 R, 90 nr 4s. 243-245 Udział jednostkowy: 100% Punkcja MEIN: 14	70	14	0	
[cykl 2.4] Majka Lukasz: "Using fractional calculus in an attempt at modeling a high frequency AC exciter" in Non-integer order calculus and its applications. Springer International Publishing, 2020, s. 55-71 in series: Lecture Notes in Electrical Engineering vol. 859 (2020) Udział jednostkowy: 100% Punkcja MEIN: 20	100	20	0	
[cykl 2.5] Majka Lukasz, Sowa Marcin: "Exciter fractional model and its susceptibility on parameter changes" Poznan University of Technology Academic Journals. Electrical Engineering 104, (2020) pp. 87-98. Udział jednostkowy: 50% Punkcja MEIN: 5	50	5	0	
	13	788	609	19,474
Sredni udzial w nioskodawcy:		60,62		



Publikacje z przypisanym współczynnikiem IF:

1. Springer, Nonlinear Dyn. (cykl.1.6),
2. Elsevier, Int. Journal of Electrical Power and Energy Systems (cykl.2.3),
3. MDPI Energies (cykl.1.7),
4. Elsevier, Int. Journal of Electronics and Communications (cykl.2.6),
5. Bulletin of The Polish Academy Of Sciences Technical Sciences (cykl. 1.2, cykl.2.2),
6. Springer, Electrical Engineering (cykl.1.3).

Oraz w publikacjach bez przypisanego współczynnika IF:

7. Springer, mon. edytorzy: Ostalczyk at. al. (cykl.1.1)
8. Poznan University of Technology Academic Journals EE (cykl.1.4, cykl.2.5)
9. EDP Sciences Web of Conferences (cykl. 1.5)
10. Przegląd Elektrotechniczny (cykl.2.1) – błędnie podany udział procentowy w autoreferacie jest 100% powinno być 50%.
11. Springer mon. edytorzy: Malinowska at al. (cykl. 2.4)

Wnioskodawca publikuje raczej systematycznie (w ostatnich kilku latach). Ma w swoim dorobku trzy pozycje samodzielne i resztę współautorskich, brak współautorów z zagranicy. Jego współautorzy pochodzą z Politechniki Poznańskiej, Politechniki Opolskiej, Akademii Górniczo-Hutniczej.

W skład innych publikacji w dorobku Wnioskodawcy można znaleźć współautorskie publikacje konferencyjne i w monografiach. Z autoreferatu wynika, że wnioskodawca nie posiada patentów (brał udział w projekcie, którego wyniki opatentowano i wdrożono. Badania nad zjawiskiem ferromagnetyzacji zweryfikowano na stanowisku bardzo małej mocy. Z drugiej jednak strony Autor publikował również opisy estymacji parametrów np. turbo-generatora przemysłowego o mocy 44kW i następnie 7.5 MVA w EC Mikołaj w Rudzie Śląskiej.

Na podstawie cyklu publikacji można wywnioskować, że warsztat matematyczny badacza jest dojrzały i bardzo istotnie wpływa na otoczenie gospodarcze. Pozytywnie świadczy również o warsztacie habilitanta wykorzystanie i rozwój metod rachunku różniczkowego ułamkowego rzędu zaproponowanego przez prof. Kaczorka i jego zespół naukowy z Instytutu Sterowania i Elektroniki Przemysłowej Politechniki Warszawskiej.

W autoreferacie zabrakło podsumowania części głównej i dodatkowej cyklu publikacji – końcowych wniosków i wyjaśnienia znaczenia przeprowadzonych przez Autora prac. Moim zdaniem jego prace mają duży potencjał badawczy i warto byłoby je zweryfikować oraz porównać w układach z wyższymi





harmonicznymi (o czym Wnioskodawca również wspomina nie podając jednak konkretnych problemów, które zamierzałby rozwiązać wraz z zespołem badawczym).

##### 5. Ocena pozostałych osiągnięć naukowych Kandydata

Pozostałe osiągnięcia naukowe habilitanta potwierdzają aktywność badawczą i umiarkowaną działalność organizacyjną habilitanta biorąc pod uwagę okres od uzyskania stopnia doktora (ok. 13 lat). Wykazał współpracę z Katedrą Elektrotechniki i Elektroenergetyki Wydziału Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej Akademii Górniczo – Hutniczej w Krakowie. Odbił tam staż zakończony wspólną publikacją. W wyniku ciekawych badań habilitant nawiązał również współpracę z Politechniką Opolską w zakresie identyfikacji parametrów elektrycznych układów elektrycznych oraz zastosowania metod numerycznych w ich modelowaniu. Nawiązano również współpracę z przemysłem (Elektromontaż – estymacja parametrów trzech transformatorów jednofazowych).

Bardzo ciekawy wydaje się fakt, że wnioskodawca uwzględnia nieliniowości rdzeni ferromagnetycznych i wykorzystuje regulatory wzbogacone o ułamkowy rząd w teorii. Natomiast pisze, że badania opiera o dane pomiarowe stanów przejściowych zarejestrowanych w warunkach pracy rzeczywistego obiektu np. „... regulator napięcia zainstalowany w zmodernizowanym bloku wytwórczym o mocy 235 MW” (najprawdopodobniej regulator ten jest liniowy i rzędu całkowitego). Nasuwa się pytanie czy opracowany model i regulator ułamkowego rzędu można zastosować w praktyce i jak będzie działał w porównaniu do metod klasycznych?

Bierze udział w konferencjach krajowych i międzynarodowych. Nawiązał współpracę z uniwersytetem w Pilźnie (w czasie pandemii odbyto spotkania zdalne) – podpisano list intencyjny o współpracy.

Wnioskodawca brał udział przy organizacji jednej konferencji naukowej, brał udział w jednym projekcie naukowym, i bierze udział w działalności IDUB, POB – „Analiza pracy systemu elektroenergetycznego”. Na podstawie autoreferatu można odnieść wrażenie, że Wnioskodawca mógłby wykorzystywać bardziej aktywnie swoje osiągnięcia w zakresie modelowania zjawisk elektromagnetycznych w praktyce.

Na uwagę zasługują staże badawcze odbyte w przemyśle (firma Takenaka – jako inżynier w dużym projekcie (enigmatycznie napisane – tajemnica firmy) prace jako inżynier dozoru – czego? Nie napisano czy wykorzystano wyniki badań z cyklu publikacyjnego podlegającego ocenie.

W ramach stażu w firmie NGK Wnioskodawca zaprojektował i zbudował stanowisko laboratoryjne. I nawiązał współpracę między uczelnią i tą firmą. Wnioskodawca ciekawie łączy teorię z praktyką jednak



nie ma informacji czy wykorzystano opracowane przez niego modele symulacyjne ułamkowego rzędu do sterowania rzeczywistymi napędami dużej mocy.

Pozytywnie oceniam wysiłki habilitanta wykorzystywania wiedzy teoretycznej w praktyce (np. wyniki projektu realizowanego w KGHM).

Współpraca z firmą Cheval, ciekawie pokazuje zdolności praktyczne Wnioskodawcy realizującego prace pomiarowe w nowoczesnej realizacji zasilania bezprzerwowego. Również w firmie NGK habilitant ma do czynienia z falownikami napięcia i imponującymi prądami roboczymi (ponad 1kA) – dlatego dziwi fakt, że w swojej pracy badawczej nie uwzględnił wpływu urządzeń przekształtnikowych na pracę SEE i nieliniowość przyrządów reaktancyjnych. Tym bardziej, że badał również pracę urządzeń w czasie zapadów i wzrostów napięcia zasilania oraz poruszał zagadnienia związane z OZE i ich integracji z SEE w celu zwiększenia efektywności energetycznej.

Bardzo ciekawe zadania praktyczne podejmowane przez Wnioskodawcę dobrze rokują na przyszłe badania – o ile wnioskodawca uwzględni w badaniach teoretycznych zachowanie przekształtników energoelektronicznych i ich wpływ na zjawiska dynamiczne w SEE.

Współpracował z firmą Energotest-Gdańsk – prace związane z modelowaniem matematycznym turboszespołów. Gdzie wdrożono analizy i algorytmy wnioskodawcy.

Habilitant aktywnie współpracuje z otoczeniem gospodarczym pozytywnie wpływając na jakość ich pracy i na odwrót doświadczenie przemysłowe wykorzystuje w badaniach teoretycznych i dydaktyce.

Wykonał szereg prac zleconych i zamawianych komercjalizując doświadczenie zdobyte w pracach teoretycznych na uczelni macierzystej.

## **6. Ocena dorobku dydaktycznego Kandydata**

Wnioskodawca prowadzi szereg zajęć dydaktycznych związanych z elektrotechniką oraz przetwarzaniem sygnałów. Skupiając się głównie na zajęciach praktycznych i laboratoryjnych. Stara się przekazać wiedzę praktyczną i połączyć ją z teorią związaną ze zjawiskami np. ferro-rezonansu.

Jest trzykrotnym laureatem nagrody Złota Kreda. Kierował Laboratorium Teorii Obwodów w Rybniku, gdzie rozwijał ze studentami stanowiska dydaktyczne do momentu likwidacji tego laboratorium.

Jest kierownikiem Laboratorium Automatyzacji Procesów Przemysłowych. Prowadzi projekty inżynierskie. Nie ma informacji czy był promotorem prac inżynierskich i magisterskich.

Brał udział w pracach zespołu Akredytacji dla kierunku Elektrotechnika, Zespołu Liderów Popularyzacji Nauki. Został powołany na stanowisko pełnomocnika Centrum Popularyzacji Nauki Politechniki Śląskiej w swoim instytucie. Czynn timer organizuje i promuje naukę wśród kandydatów na studia i otoczenia gospodarczego.



## 7. Podsumowanie i wnioski końcowe

Habilitant Pan dr inż. Łukasz Majka, według mnie spełnia kryteria stawiane kandydatom do uzyskania stopnia doktora habilitowanego w Rzeczypospolitej Polskiej.

Kandydat wykazuje wystarczającą aktywność naukową, posiada osiągnięcia dydaktyczne, organizacyjne a także popularyzujące naukę.

Jako członek komisji habilitacyjnej stwierdzam, iż **Kandydat wykazał się osiągnięciem naukowym stanowiącym znaczny wkład w rozwój dyscypliny automatyka, elektronika i elektrotechnika (której zmieniono nazwę w listopadzie 2022 na automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne).**

Habilitant wykazał ciekawy cykl publikacyjny powiązany tematycznie, realizuje bogatą współpracę z otoczeniem gospodarczym. Uzyskuje nagrody i wyróżnienia związane z jego pracą naukową i dydaktyczną.

**W związku z powyższym uznaję, że osiągnięcia Habilitanta spełniają wymagania ustawowe zdefiniowane w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.) stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego**



Marek Jasiński